

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-290169

(43)Date of publication of application : 27.10.1998

(51)Int.Cl.

H04B 1/04

(21)Application number : 09-097564

(71)Applicant : SAITAMA NIPPON DENKI KK

(22)Date of filing : 15.04.1997

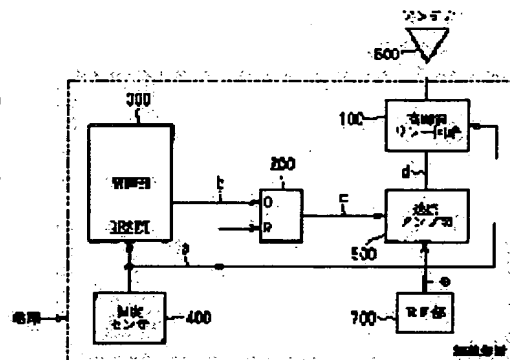
(72)Inventor : KURIHARA NOBUMASA

## (54) COLD START CONTROLLER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide the cold start controller where a temperature in a radio equipment reaches a proper operating temperature in a short time without transmission of undesired radio wave in the case of applying a power supply to the radio equipment at a low temperature so as to start the operation of the radio equipment quickly.

**SOLUTION:** A high frequency relay circuit 100 connects a transmission amplifier section 500 to a terminator when a temperature in a radio equipment is a setting temperature or below according to a temperature detection result by a temperature sensor 400 and connects the transmission amplifier section 500 to an antenna 600 when a temperature in a radio equipment exceeds the setting temperature. When the temperature is the setting temperature or below, the operation of a control section 300 is stopped, the transmission amplifier section 500 conducts amplification operation and when the temperature exceeds the setting temperature, the control section 300 conducts the normal operation to control the amplification of the transmission amplifier section 500.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.04.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 28.03.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-290169

(43) 公開日 平成10年(1998)10月27日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 B 1/04

識別記号

F I

H 0 4 B 1/04

C

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-97564

(22) 出願日 平成9年(1997)4月15日

(71) 出願人 390010179

埼玉日本電気株式会社

埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番  
18

(72) 発明者 栗原 宜昌

埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番  
18 埼玉日本電気株式会社内

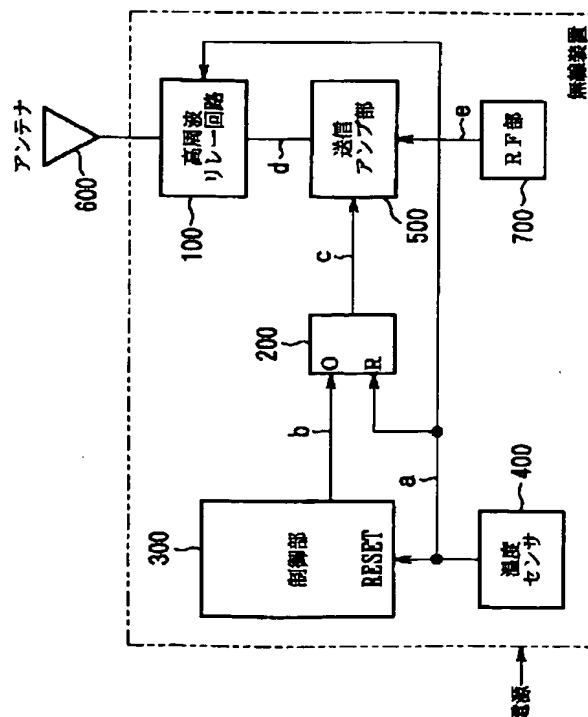
(74) 代理人 弁理士 志賀 正武

(54) 【発明の名称】 コールドスタート制御装置

(57) 【要約】

【課題】 低温下で無線装置の電源を投入した場合に、不必要な電波を送出することなく、短時間で装置内の温度を適正動作温度に到達させ、無線装置の動作を迅速に開始させることができるコールドスタート制御装置を提供する。

【解決手段】 高周波リレー回路100は、温度センサ400による温度検出結果に従い、無線装置内の温度が設定温度以下であるときには送信アンプ部500を終端器に接続し、設定温度を越えているときには送信アンプ部500をアンテナ600に接続する。温度が設定温度以下であるとき、制御部300の動作は停止し、送信アンプ部500は増幅動作を行い、温度が設定温度を越えているときには、制御部300は正規の動作を行い、送信アンプ部500の増幅動作の制御を行う。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** アンテナと、RF 信号を出力する RF 部と、該 RF 信号を増幅し、高周波信号を該アンテナから送信する送信アンプ部と、該送信アンプ部を制御する制御部とを有する無線装置を低温時に始動させる制御を行うコールドスタート制御装置において、前記無線装置内の温度が予め設定された温度以下か否かを検出する温度センサと、終端器と、前記無線装置内の温度が予め設定された温度以下であることが前記温度センサにより検出されている期間、前記送信アンプ部を前記終端器に接続し、前記無線装置内の温度が予め設定された温度を越えていることが前記温度センサにより検出されている期間、前記送信アンプ部を前記アンテナに接続する高周波リレー回路と、前記無線装置内の温度が予め設定された温度以下であることが前記温度センサにより検出されている期間、前記制御部の動作を停止させ、かつ、前記送信アンプ部に増幅動作を行わせ、前記無線装置内の温度が予め設定された温度を越えていることが前記温度センサにより検出されている期間、前記制御部の動作を行わせ、かつ、該制御部により前記送信アンプ部の増幅動作の制御を行わせる強制増幅制御手段とを具備することを特徴とするコールドスタート制御装置。

**【請求項 2】** 前記無線装置内の温度が予め設定された温度を越えていることが前記温度センサにより検出されている期間、前記制御部は前記送信アンプ部に間欠的に増幅動作を行わせ、前記強制増幅制御手段は、前記無線装置内の温度が予め設定された温度以下であることが前記温度センサにより検出されている期間、前記送信アンプ部に持続的に増幅動作を行わせることを特徴とする請求項 1 に記載のコールドスタート制御装置。

**【請求項 3】** 前記無線装置内の温度が予め設定された温度以下であることが前記温度センサにより検出されている期間、前記高周波リレー回路は、前記送信アンプ部を前記アンテナから切り離して前記終端器のみに接続することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のコールドスタート制御装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** この発明は、冬季などの低温の環境下において無線装置あるいは無線通信機能を有する電子装置（特許請求の範囲およびこの発明の詳細な説明では広義に無線装置という。）の動作を開始させる場合に必要とされるコールドスタート制御装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 周知の通り、IC 等の電子デバイスは、その電気的特性が周囲温度に依存する。従って、これらの電子デバイスに所期の性能を発揮させるためには、予め定められた適正動作温度範囲において動作させる必要

がある。

**【0003】** 一方、IC 等の電子デバイスを搭載した無線装置を冬季などの低温の環境下において使用する場合がある。ここで、無線装置に電源を投入した時点において装置内の温度が IC 等の電子デバイスの適正動作温度範囲から外れている場合には、無線装置を動作させたとしても所期の性能が得られないおそれがある。このような場合において、いわゆるコールドスタート制御が一般に行われてきた。

**【0004】** 従来のコールドスタート制御の方法としては、無線装置の電源投入後、テストプログラム等を実行することにより装置内部の回路を動作させ、装置内の温度が IC 等の電子デバイスの適正動作温度範囲内になった時点で装置内部の回路に正規の動作を行わせる方法があった。

**【0005】** また、さらに改善を加えた従来のコールドスタート制御方法の例として、特開平 2-171906 号公報に開示された技術がある。図 5 は、同公報に開示された無線装置の構成を示すものである。この無線装置は、無線通信機能を営むためのアンテナ 600、送信アンプ部 500、RF 部 700 および制御部 300 の他、装置内の温度を測定するための温度センサ 400 を有している。そして、装置の電源が投入された場合、制御部 300 は、装置内の温度を温度センサ 400 により監視し、温度が所定温度以下である場合にはリセット状態となる。そして、装置の自熱により装置内部に使用されているデバイス及び IC が適正動作温度になったものと認められる時点において制御部 300 はその動作を開始する。このようなコールドスタートにより、低温時に制御部 300 がテストプログラムを実行することによるプログラム暴走や情報破壊に結びつくなどの問題を回避し、装置の動作を安定したものとすることができる。

**【0006】**

**【発明が解決しようとする課題】** ところで、上述した従来のコールドスタート制御方法においては、電源を投入してから装置内部の温度が電子デバイスの適正動作温度範囲内になるまでの間、装置内の電気回路を動作させる。しかし、このように適正動作温度範囲から外れた低温下で電気回路を動作させると、電気回路の誤動作を起し、特に無線装置等においては、電波法等に違反した高周波を出力してしまう可能性があるという問題があった。また、無線装置は、熱の発生量の多いヒータ等の熱発生源を有していない。このため、従来のコールドスタート制御方法では、制御回路または無線装置内部に使用している電気回路等の自熱により装置内部の温度が上昇するのを待つしかなく、無線装置内の温度が適性動作温度に容易に達しない可能性があり、また、適正動作温度に達したとしてもその所要時間が長くなってしまいう問題があった。

**【0007】** この発明は以上説明した事情に鑑みてなさ

れたものであり、低温下で無線装置の電源を投入した場合に、不必要な電波を送出することなく、短時間で装置内の温度を適正動作温度に到達させ、無線装置の動作を迅速に開始させることができるコールドスタート制御装置を提供することを目的とする。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る発明は、アンテナと、RF信号を出力するRF部と、該RF信号を増幅し、高周波信号を該アンテナから送信する送信アンプ部と、該送信アンプ部を制御する制御部とを有する無線装置を低温時に始動させる制御を行うコールドスタート制御装置において、前記無線装置内の温度が予め設定された温度以下か否かを検出する温度センサと、終端器と、前記無線装置内の温度が予め設定された温度以下であることが前記温度センサにより検出されている期間、前記送信アンプ部を前記終端器に接続し、前記無線装置内の温度が予め設定された温度を越えていることが前記温度センサにより検出されている期間、前記送信アンプ部を前記アンテナに接続する高周波リレー回路と、前記無線装置内の温度が予め設定された温度以下であることが前記温度センサにより検出されている期間、前記制御部の動作を停止させ、かつ、前記送信アンプ部に増幅動作を行わせ、前記無線装置内の温度が予め設定された温度を越えていることが前記温度センサにより検出されている期間、前記制御部の動作を行わせ、かつ、該制御部により前記送信アンプ部の増幅動作の制御を行わせる強制増幅制御手段とを具備することを特徴とするコールドスタート制御装置を要旨とする。

【0009】請求項2に係る発明は、前記無線装置内の温度が予め設定された温度を越えていることが前記温度センサにより検出されている期間、前記制御部は前記送信アンプ部に間欠的に増幅動作を行わせ、前記強制増幅制御手段は、前記無線装置内の温度が予め設定された温度以下であることが前記温度センサにより検出されている期間、前記送信アンプ部に持続的に増幅動作を行わせることを特徴とする請求項1に記載のコールドスタート制御装置を要旨とする。

【0010】請求項3に係る発明は、前記無線装置内の温度が予め設定された温度以下であることが前記温度センサにより検出されている期間、前記高周波リレー回路は、前記送信アンプ部を前記アンテナから切り離して前記終端器のみに接続することを特徴とする請求項1または2に記載のコールドスタート制御装置を要旨とする。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照し、本発明の実施の形態について説明する。図1は本発明の一実施形態である無線装置の構成を示すブロック図である。また、図2は図1における高周波リレー回路100を詳細に示す図である。

【0012】図1および図2において、温度センサ40

0は、無線装置内のデバイスおよびIC等の近傍等に1個以上配置されている。各温度センサ400には、無線装置内の温度または無線装置内に使用されているデバイスおよびIC等の動作保証温度の下限値（たとえば0℃）が設定されている。各温度センサ400は、この無線装置に電源が投入されると、取り付けられた場所の温度が予め設定された温度（たとえば0℃とする。）以上か否かを判断し、0℃以上の時は出力信号aをHIGHレベル、0℃以下の時はLOWレベルとする。

【0013】制御部300は、この無線装置内の各部を制御する制御手段である。また、制御部300は、温度センサ400からLOWレベルの出力信号aが与えられることによりリセット状態となる。制御部300は、リセット状態であるときにはHIGHレベルの送信アンプ強制信号bを出力し、リセット状態でないときにはLOWレベルの送信アンプ強制信号bを出力する。

【0014】OR回路200は、負論理入力かつ負論理出力のOR回路であり、制御部300から出力される送信アンプ強制信号bまたは温度センサ400から出力される信号aのいずれかがLOWレベルであるときにLOWレベルの信号cを送信アンプ500に供給し、それ以外の場合にはHIGHレベルの信号cを送信アンプ500に供給する。

【0015】RF部700は、外部へ送信するRF出力信号eを生成する。送信アンプ500は、OR回路200から供給される信号cによる制御の下、RF部700からのRF出力信号eを増幅して高周波出力信号dを出力する。

【0016】高周波リレー回路100は、高周波リレー120と終端器110を内部に備えている。ここで、終端器110は、高周波リレー120を介して入力される高周波信号を減衰させる役割を担っている。高周波リレー120は、温度センサ400からLOWレベルの信号aが供給されるときには送信アンプ部500を終端器110に接続し、温度センサ400からHIGHレベルの信号aが供給されるときには送信アンプ部500をアンテナ600に接続する。

【0017】図3は、ある時刻Aにおいて無線装置に電源が投入され、かつ、その時刻Aにおける温度センサ400の取り付け箇所の温度が0℃以下であった場合の無線装置内の温度変化および無線装置各部の信号波形を示すものである。以下、この図を参照し、本実施形態の動作を説明する。

【0018】まず、時刻Aにおいて電源が投入されると、その時点において温度が0℃以下であることが温度センサ400によって検出されるため、温度センサ400から制御部300へLOWレベルの出力信号aが供給される。制御部300は、このLOWレベルの出力信号aを受信するとリセット状態になり、その内部のデバイスおよびIC等の動作が停止する。そして、リセット状

態となった制御部300は、HIGHレベルの送信アンプ制御信号bを送信アンプ部500に出力する。

【0019】OR回路200には、このHIGHレベルの送信アンプ制御信号bの他、温度センサ400からLOWレベルの出力信号aが供給される。このため、OR回路200は、温度センサ400からLOWレベルの出力信号aが出力されている期間、LOWレベルの出力信号cを送信アンプ部500に供給する。

【0020】送信アンプ部500は、消費電力を低減するため、通常は送信アンプ制御信号bのHIGH/LOW切り換えにより間欠的に駆動される。しかし、上記のようにOR回路200からLOWレベルの出力信号cが持続して与えられる場合には、RF部700から供給されるRF信号eを増幅し続け、このRF信号eを増幅した高周波出力信号dを高周波リレー回路100へ出力する。

【0021】高周波リレー回路100内の高周波リレー120は、温度センサ400からLOWレベルの出力信号aが与えられる間、送信アンプ部500をアンテナ600から切り離し、終端器110へ接続する。

【0022】このように、温度センサ400から制御部300へLOWレベルの出力信号aが出力されている期間は、制御部300はリセット状態となり、送信アンプ部500によるRF部700からのRF出力信号eの増幅が持続して行われる。また、この間、送信アンプ500は、高周波リレー120により、アンテナ600から切り離され、終端器110に接続されている。このため、送信アンプ部500から出力される高周波出力信号dは、終端器110によって減衰され、無線装置内に熱として放出される。この結果、終端器110が高周波信号を減衰させる時に発生する熱と、RF出力信号eを増幅する送信アンプ部500が発生する熱により、無線装置内の温度が図示のように次第に上昇してゆく。

【0023】その後、ある時刻Bにおいて、無線装置内部の温度が0℃より高くなると、温度センサ400の出力信号aはHIGHレベルとなる。このため、高周波リレー回路100内の高周波リレー120は、送信アンプ部500を減衰器110から切り離し、アンテナ600に接続する。一方、制御部300は、温度センサ400からHIGHレベルの信号aが与えられることにより、リセット状態が解除され、初期処理を実行する。その終了後、制御部300は、運用状態となり送信アンプ制御信号bにより送信アンプ部500の間欠駆動の制御を行う。そして、間欠動作する送信アンプ部500によりRF部700からのRF出力信号eの増幅が行われ、高周波信号dがアンテナ600から送信される。

【0024】図4は、ある時刻Aにおいて無線装置に電源が投入され、かつ、その時刻Aにおける温度センサ400の取り付け箇所の温度が0℃以上であった場合の無線装置内の温度変化および無線装置各部の信号波形を示

すものである。この場合の本実施形態の動作は次の通りである。

【0025】まず、時刻Aにおいて、無線装置に電源が投入されると、温度センサ400はその時点における無線装置内の温度が0℃よりも高いことを検出し、HIGHレベルの出力信号aを出力する。

【0026】このHIGHレベルの出力信号aが高周波リレー回路100に与えられる結果、送信アンプ部500はアンテナ600に接続される。一方、制御部300は、温度センサ400からHIGHレベルの信号aが与えられることにより、直ちに初期処理を実行する。その終了後、制御部300は、運用状態となり送信アンプ制御信号bにより送信アンプ部500の間欠駆動の制御を行う。そして、間欠動作する送信アンプ部500によりRF部700からのRF出力信号eの増幅が行われ、高周波信号dがアンテナ600から送信される。

【0027】

【発明の効果】この発明によれば、以下の効果が得られる。

(1) 無線装置に実装されている送信アンプを利用し、送信アンプが送信する際に発生する大量の熱を利用し無線装置内部の温度を上昇させることによりコールドスタートを行わせるため、無線装置内部にヒータ等の発熱機器を持つ必要がない。従って、無線装置の製造コストの増加を招くことなく、コールドスタート機能を付加することができる。

(2) 無線装置の温度を上昇させるために送信アンプを利用した際は、高周波リレーによって送信アンプが送信する電波を終端器に供給し、無線装置内部で減衰させるため、不必要な送信電波を無線装置外へ発射することがない。また、この電波を減衰させるときに発生する終端器からの熱も、無線装置内部の温度上昇に使用することができる。

(3) 無線装置内の温度を、無線装置内に使用している電機部品が動作可能となるまでに上昇させるための時間を最小限にできる。何故ならば、無線装置に電源を投入すると同時に、無線装置内の温度が無線装置内で使用されている電気回路等の動作適性温度であるかを温度センサにより測定し、適性温度でない場合のみ無線装置内を上昇させる動作を実行し、適性温度の場合は無線装置内の温度を上昇させる動作を実行することなく電源投入と同時に無線装置の運用を開始するからである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施形態であるコールドスタート制御装置を適用した無線装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 同実施形態の高周波リレー回路100の詳細を示す図である。

【図3】 同実施形態の動作を示すタイムチャートである。

【図4】 同実施形態の動作を示すタイムチャートである。

【図5】 従来のコールドスタート制御装置を適用した無線装置の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

100 高周波リレー回路

200

300

400

500

600

700

OR回路

制御部

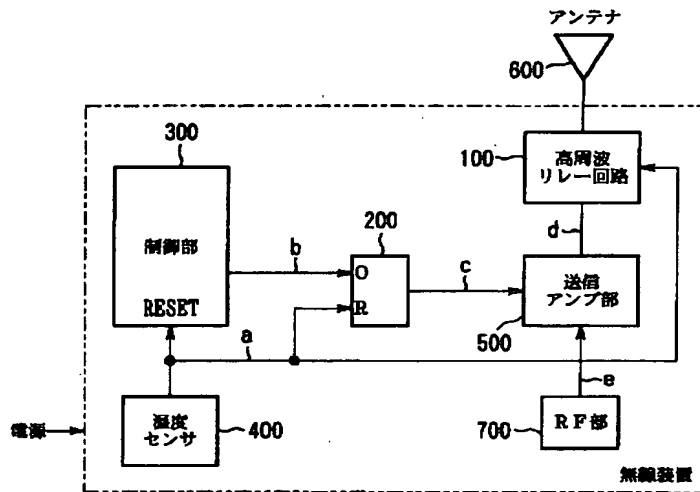
温度センサ

送信アンプ部

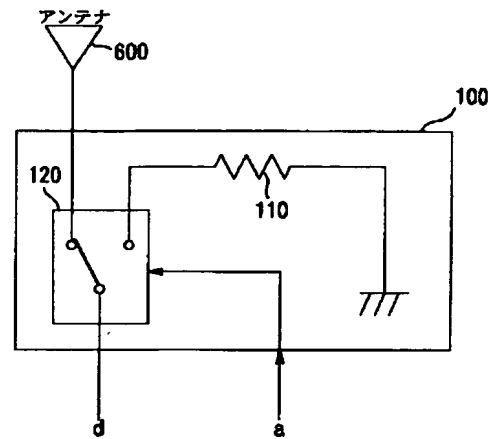
アンテナ

RF部

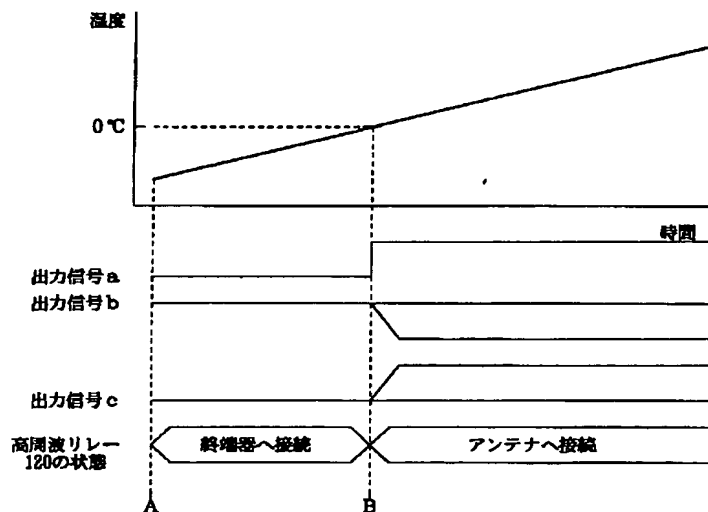
【図1】



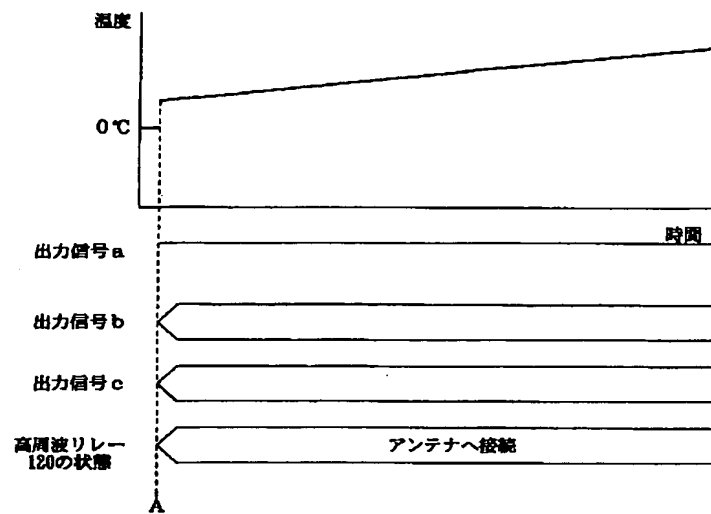
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

